

What is claimed is:

1. An air regulator comprising:
  - a primary pressure introduction port;
  - a secondary pressure retrieval port;
  - a main valve for providing and blocking communication between the primary pressure introduction port and the secondary pressure retrieval port;
  - an urging means for constantly urging the main valve in a direction in which the main valve closes;
  - a buffer which has a communication bore communicating with the secondary pressure retrieval port and which defines a diaphragm chamber;
  - a diaphragm assembly which is displaced by receiving pressure in the diaphragm chamber;
  - an urging means for urging the diaphragm assembly in a direction opposite from the direction to urge the main valve;
  - an exhaust port formed in the diaphragm assembly;
  - an exhaust valve integrally provided in the main valve so as to open and close the exhaust port;
  - a seal means for preventing communication between the diaphragm chamber and the exhaust port,

characterized in that the seal means for preventing the communication between the diaphragm chamber and the exhaust port comprises an annular cornice which has a lower end connected to the buffer and an upper end connected to the diaphragm assembly at positions inside the communication bore.

# 公開実用平成 1-178614

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

平1-178614

⑬ Int. Cl. 4

G 05 D 16/06

識別記号

庁内整理番号

C-8209-5H

R-8209-5H

⑭ 公開 平成 1 年(1989)12月21日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 空気レギュレータ

⑯ 実 願 昭63-74069

⑰ 出 願 昭63(1988)6月3日

⑯ 考案者 有 泉 謹 三 埼玉県大宮市三橋 1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑯ 考案者 海 沼 正 邦 埼玉県大宮市三橋 1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑯ 考案者 青 樹 寿 一 埼玉県大宮市三橋 1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑯ 考案者 星 光 昇 埼玉県大宮市三橋 1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑯ 考案者 染 谷 久 雄 埼玉県大宮市三橋 1-840 藤倉ゴム工業株式会社大宮工場内

⑯ 考案者 江 尻 隆 東京都中野区中野 3-13-16

⑯ 出願人 藤倉ゴム工業株式会社 東京都品川区西五反田 2 丁目11番20号

⑯ 代理人 弁理士 三浦 邦夫



## 明細書

### 1. 考案の名称

空気レギュレータ

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 一次圧力導入口と；二次圧力取出口と；この一次圧力導入口と二次圧力取出口間を開閉する主弁と；常時この主弁を閉じる方向に付勢する付勢手段と；二次圧力取出口と連通する連通孔を有し、ダイアフラム室を画成するバッファと；上記ダイアフラム室の圧力を受けて変位するダイアフラム組立体と；このダイアフラム組立体を上記主弁の付勢方向と反対の方向に付勢する付勢手段と；このダイアフラム組立体に形成された排気孔と；上記主弁と一緒に設けられ、この排気孔を開閉する排気弁と；上記ダイアフラム室と上記排気孔との連通を断つシール手段とを備えた空気レギュレータにおいて、

ダイアフラム室と排気孔との連通を断つ上記シール手段が、上記連通孔より内側においてその下端がバッファに接続され、上端がダイアフラム



組立体に接続された環状蛇腹からなることを特徴とする空気レギュレータ。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 「技術分野」

本考案は、取出二次圧力を調整する空気レギュレータに関する。

#### 「従来技術およびその問題点」

空気レギュレータは、一次圧力導入口と二次圧力取出口との間に、常時は閉じる方向に付勢された主弁を設ける一方、二次圧力取出口の圧力を受けて変位するダイアフラム組立体をこの主弁の付勢方向とは反対の方向に付勢し、このダイアフラム組立体に設けた排気孔を、主弁と一緒に設けた排気弁で開閉するようにしてなっている。二次圧力の変動によって、ダイアフラム組立体が移動すると、排気弁とダイアフラム組立体の排気孔が接触を保持している状態では、排気弁を介して主弁が開閉し、排気孔が排気弁から離れると、二次圧力取出口の空気が排気孔から逃げる。この動作に



より、二次圧力取出口の圧力がほぼ一定に保たれる。そしてダイアフラム組立体の付勢力の調整により取出二次圧力を調整することができる。

そして特に取出二次圧力を精密にコントロールしたい精密空気レギュレータにおいては、ダイアフラム室に一次圧力導入口の圧力が及ぼされるのを防止するため、ダイアフラムの下方に、二次圧力取出口との連通孔を有してダイアフラム室を画成するバッファを設け、さらにバッファとダイアフラム組立体との間に、このダイアフラム室と排気孔との間の連通を断つシール手段を設けている。このようにダイアフラム室には、二次圧力取出口の圧力のみを及ぼし、一次圧力導入口の圧力が及ばないようにすることで、ダイアフラム組立体が二次圧力取出口の圧力変動に応じて速やかに変位するようになし、もって取出二次圧力を精密に制御するものである。

ところが従来装置においては、上記シール手段がダイアフラム組立体に固定され、バッファの筒状部と摺接するシールリングから構成されている

ため、シールリング（つまりダイアフラム組立体）とバッファとの間に摺動抵抗が存在する。この摺動抵抗は、明らかにダイアフラム組立体の応答性を悪化させ、また摺動抵抗のばらつきや、経年変化は、取出二次圧力の精密制御に悪影響を与える。

#### 「考案の目的」

本考案は、このような従来の空気レギュレータについての問題意識に基づき、ダイアフラム組立体が変位するに際し、ダイアフラム室と一次圧力導入口との間の連通を断つシール手段に摺動抵抗が発生せず、よって、より高いダイアフラム組立体の応答性、およびより精密な取出二次圧力が得られる空気レギュレータを得ることを目的とする。

#### 「考案の概要」

本考案は、従来の空気レギュレータにおける摺動抵抗は、バッファの筒状部に摺接するシールリングをダイアフラム組立体に固定して設けていたことから生ずるという認識のもとに、摺動抵抗の

ないシール手段を研究した結果、ダイアフラム組立体とバッファとの間のシール手段として、環状蛇腹を用いることに着目して完成されたものである。

すなわち本考案は、一次圧力導入口と；二次圧力取出口と；この一次圧力導入口と二次圧力取出口間を開閉する主弁と；常時この主弁を閉じる方向に付勢する付勢手段と；二次圧力取出口と連通する連通孔を有し、ダイアフラム室を画成するバッファと；上記ダイアフラム室の圧力を受けて変位するダイアフラム組立体と；このダイアフラム組立体を上記主弁の付勢方向と反対の方向に付勢する付勢手段と；このダイアフラム組立体に形成された排気孔と；上記主弁と一体に設けられ、この排気孔を開閉する排気弁と；上記ダイアフラム室と上記排気孔との連通を断つシール手段とを備えた空気レギュレータにおいて、

ダイアフラム室と排気孔との連通を断つ上記シール手段を、上記連通孔より内側においてその下端がバッファに接続され、上端がダイアフラム

組立体に接続された環状蛇腹から構成したことを特徴としている。

この構成によれば、ダイアフラム組立体が変位しても、環状蛇腹が伸縮するのみで、摺動抵抗は発生しないから、従来品における問題点は一切生じない。

#### 「考案の実施例」

以下図示実施例について本考案を説明する。第1図は本考案の実施例を示すもので、ハウジング11は、ロワハウジング12とアッパハウジング13からなっていて、ロワハウジング12に、一次圧力導入口14と二次圧力取出口15が開口し、この両口14、15を連通路16が連通させている。この連通路16の下部には、主弁17が配設されており、この主弁17は圧縮ばね18により常時連通路16を閉じる方向に付勢されている。

ロワハウジング12とアッパハウジング13の間には、ダイアフラム組立体20の周縁と、このダイアフラム組立体20の下部に位置するバッ

ファ 1 9 の周縁フランジ 1 9 a が挿着されており、このバッファ 1 9 とダイアフラム組立体 2 0 との間に、ダイアフラム室 2 1 が形成されている。

ダイアフラム組立体 2 0 は、ダイアフラム 2 2、バックプレート 2 3 および中央の弁体 2 4 を有し、弁体 2 4 には、その中心に排気孔 2 5 が穿けられている。このダイアフラム組立体 2 0 は、バックプレート 2 3 とばねプレート 2 6 との間に挟んだ圧縮ばね 2 7 により、ダイアフラム室 2 1 側、つまり主弁 1 7 の付勢方向と反対の方向に付勢されており、ばねプレート 2 6 の位置は、調整ノブ 2 8 によって調整可能となっている。すなわち調整ノブ 2 8 は、アッパハウジング 1 3 の軸部に螺合されており、その先端がこのばねプレート 2 6 に当接している。よってこの調整ノブ 2 8 の螺合位置を変えることにより、ばねプレート 2 6 の位置が変化し、ダイアフラム組立体 2 0 に及ぼされる圧縮ばね 2 7 の力が変化する。なおダイアフラム組立体 2 0 の上部の圧縮ば

ね27を収納した部屋29は、大気に連通しており、したがって排気孔25も大気に連通している。

連通路16、主弁17および排気孔25は、同一軸線上に位置しており、主弁17の軸部には、排気孔24を開閉する排気弁30が一体に設けられている。この排気弁30は棒状をなしていて、その先端が排気孔25の端部を開閉する。そしてこの排気弁30の外側には、整流スリーブ31が摺動可能に嵌められている。この整流スリーブ31は、下部の筒状部31aと、上端の徐々に拡径させた朝顔状整流部31bとを有する。朝顔状整流部31bは、連通路16と整流スリーブ31の間の環状空間を通って二次圧力取出口15側に流入する空気を整流スリーブ31の外方に導き、直接排気孔25に向かわないようにするものである。またこの整流スリーブ31は、バッファ19側の端部に、複数の突起31cを有し、この突起31cにより、朝顔状整流部31bとバッファ19との間の隙間31dが確保されている。

バッファ 19 は、その軸部に、中心孔 19b を有しており、この中心孔 19b より外側には、ダイアフラム室 21 と一次圧力導入口 14 側との連通を断つ環状蛇腹 33 が設けられている。すなわちバッファ 19 の中心部は、主弁 17 が開いている状態では、整流スリーブ 31 とバッファ 19 との間の隙間 31d を介して一次圧力導入口 14 と連通するが、この一次圧力導入口 14 から吹き出す流体の動圧がダイアフラム室 21 に及ぼされると、ダイアフラム組立体 20 が上方への力を受け、正確に動作しない。環状蛇腹 33 は、この動圧の影響がダイアフラム組立体 20 に及ぶのを防止し、あるいはその影響を小さくするために設けたもので、中心孔 19b より外側で、アスピレータチューブ 34 より内側に位置しており、その上端の環状平板部 33a はダイアフラム組立体 20 に弾接し、下端の環状平板部 33b はバッファ 19 に弾接している。19c は、環状蛇腹 33 の位置決め環状突起である。

アスピレータチューブ 34 の他端は、二次圧力

取出口 15 の流出口の近傍に開口していて、その圧力をダイアフラム室 21 に及ぼす。そしてこのアスピレータチューブ 34 は同時に、ベンチュリ作用により、二次圧力取出口 15 を流れる流量が大きい程、ダイアフラム室 21 内の空気を二次圧力取出口 15 側に流す作用をする。

なお主弁 17 の下部の圧縮ばね 18 を収納した部屋 18a は、弁軸 17a に開けた通路 17b によって二次圧力取出口 15 側に連通している。これは、主弁 17 に、一次圧力導入口 14 と二次圧力取出口 15 の差圧を及ぼして、より精密に主弁 17 の位置を制御するためである。

上記構成の本空気レギュレータは、一次圧力導入口 14 および二次圧力取出口 15 に空気圧力が作用しない状態では、圧縮ばね 27 の力が圧縮ばね 18 の力に勝ち、ダイアフラム組立体 20 および排気弁 30 を介して主弁 17 が連通路 16 を開いている。この状態から一次圧力導入口 14 に一次圧力が供給され、これが連通路 16 を通って二次圧力取出口 15 に与えられると、やがて二次圧

力取出口 15 の圧力が上昇する。この二次圧力取出口 15 の圧力はアスピレータチューブ 34 を介してダイアフラム室 21 に及ぼされ、その圧力が一定値を越えると、ダイアフラム組立体 20 が圧縮ばね 27 の力に抗して上昇する。すると、圧縮ばね 18 によってダイアフラム組立体 20 側に付勢されている主弁 17 は、連通路 16 の端部に着座して一次圧力導入口 14 と二次圧力取出口 15 の連通を断ち、さらにダイアフラム組立体 20 が上昇すると、排気孔 25 が排気弁 30 から離れて、ダイアフラム室 21 が大気と連通する。よってダイアフラム室 21 の空気が排気孔 25 から大気に連通している部屋 29 に排出され、二次圧力取出口 15 の圧力が下降する。排気孔 25 の径が大きいほど、この圧力降下速度は早い。

ダイアフラム室 21 の圧力が下降すると、今度は、圧縮ばね 27 の力によってダイアフラム組立体 20 が排気弁 30 側に下降し、まずその排気孔 25 が排気弁 30 によって閉塞される。ダイアフラム組立体 20 がさらに下降すると、次いで排気

弁30および主弁17が下降し、連通路16が開く。よって再び一次圧力導入口14から二次圧力取出口15に空気が流れ、二次圧力取出口15の圧力が上昇する。そして以上の動作が連続して行なわれる結果、二次圧力取出口15から取り出される二次圧力はほぼ一定となる。ダイアフラム組立体20に及ぼされる圧縮ばね27の力は、調整ノブ28によって調節できるから、取出二次圧力も大小に調節できる。

またアスピレータチューブ34は、ベンチュリ作用により、二次圧力取出口15を流れる流量が大きい程多くのダイアフラム室21内の空気を二次圧力取出口15に吸い出す作用をし、ダイアフラム室21の圧力を低くする。よってダイアフラム組立体20が下降して主弁17をさらに開き、大流量を保証する。

以上の調圧動作において、ダイアフラム組立体20は、アスピレータチューブ34によって導かれる二次圧力取出口15の圧力の変動に応じて上下に移動するが、本考案によると、この移動の際

に、バッファ 19 との間で摺動抵抗が発生するこ  
とがない。すなわちダイアフラム組立体 20 が上  
下に移動すると、環状蛇腹 33 がそれに伴って伸  
縮しつつ、ダイアフラム室 21 と排気孔 25 との  
連通遮断状態を維持する。よって、ダイアフラム  
組立体 20 を小さい圧力変動で動作させことができ  
るため、より精密な調圧を行なうことができる。  
また環状蛇腹 33 の伸縮抵抗の経年変化は殆  
どないと考えられるから、ダイアフラム組立体  
20 の応答性の変化も生じない。

第 2 図は、従来のこの種の空気レギュレータを  
示すものである。この従来品は、バッファ 19 の  
中心部に筒状部 19d を設け、この筒状部 19d  
に、ダイアフラム組立体 20 に一体に設けたシー  
ルリング 35 を摺接させている。この他の部分  
は、実質的に第 1 図の本考案品と同一であり、同  
一部分には、同一の符合を付している。この従来  
品は、シールリング 35 と筒状部 19d との間に  
明らかに摺動抵抗が存在する。これに対し、本考  
案によれば、このような摺動抵抗がないため、ダ

イアフラム組立体 20 をより敏感に、かつ長期に渡り一定の特性で移動させることができる。

## 「考案の効果」

以上のように本考案の空気レギュレータは、ダイアフラム室を構成するバッファと、ダイアフラム組立体との間に、該ダイアフラム室とダイアフラム組立体の排気孔との連通を遮断する環状蛇腹を設けたから、ダイアフラム組立体が変位する際に、摺動抵抗が発生することがない。よってダイアフラム組立体をより敏感に、高い圧力応答特性で動作させることができる。また摺動するシール部材と異なり、伸縮する環状蛇腹は、ダイアフラム組立体の応答性に与える経年変化の影響が少ないと考えられ、このため長期に渡り、応答性に優れ、取出二次圧力を精密に制御できる精密空気レギュレータを得ることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案の空気レギュレータの実施例を示す縦断面図、第2図は空気レギュレータの從

来例を示す断面図である。

1 1 … ハウジング、 1 2 … ロワハウジング、  
1 3 … アッバハウジング、 1 4 … 一次圧力導入  
口、 1 5 … 二次圧力取出口、 1 6 … 連通路、 1 7  
… 主弁、 1 8 … 圧縮ばね、 1 9 … バッファ、 2 0  
… ダイアフラム組立体、 2 1 … ダイアフラム室、  
2 2 … ダイアフラム、 2 3 … バックプレート、  
2 4 … 弁体、 2 5 … 排気孔、 2 7 … 圧縮ばね、  
2 8 … 調整ノブ、 3 0 … 排気弁、 3 1 … 整流ス  
リーブ、 3 3 … 環状蛇腹、 3 4 … アスピレータ  
チューブ（連通孔）。

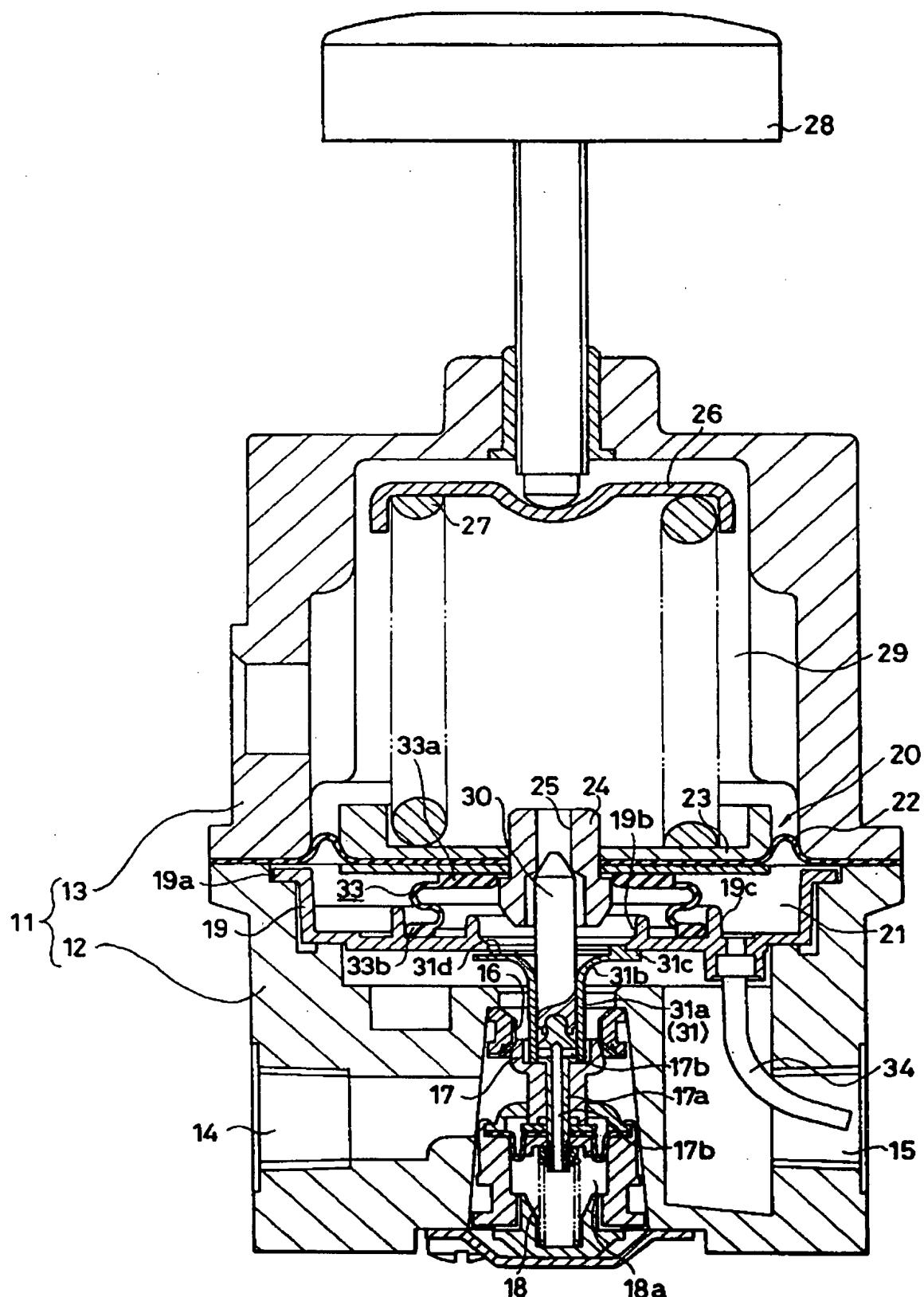
実用新案登録出願人 藤倉ゴム工業株式会社

同代理人

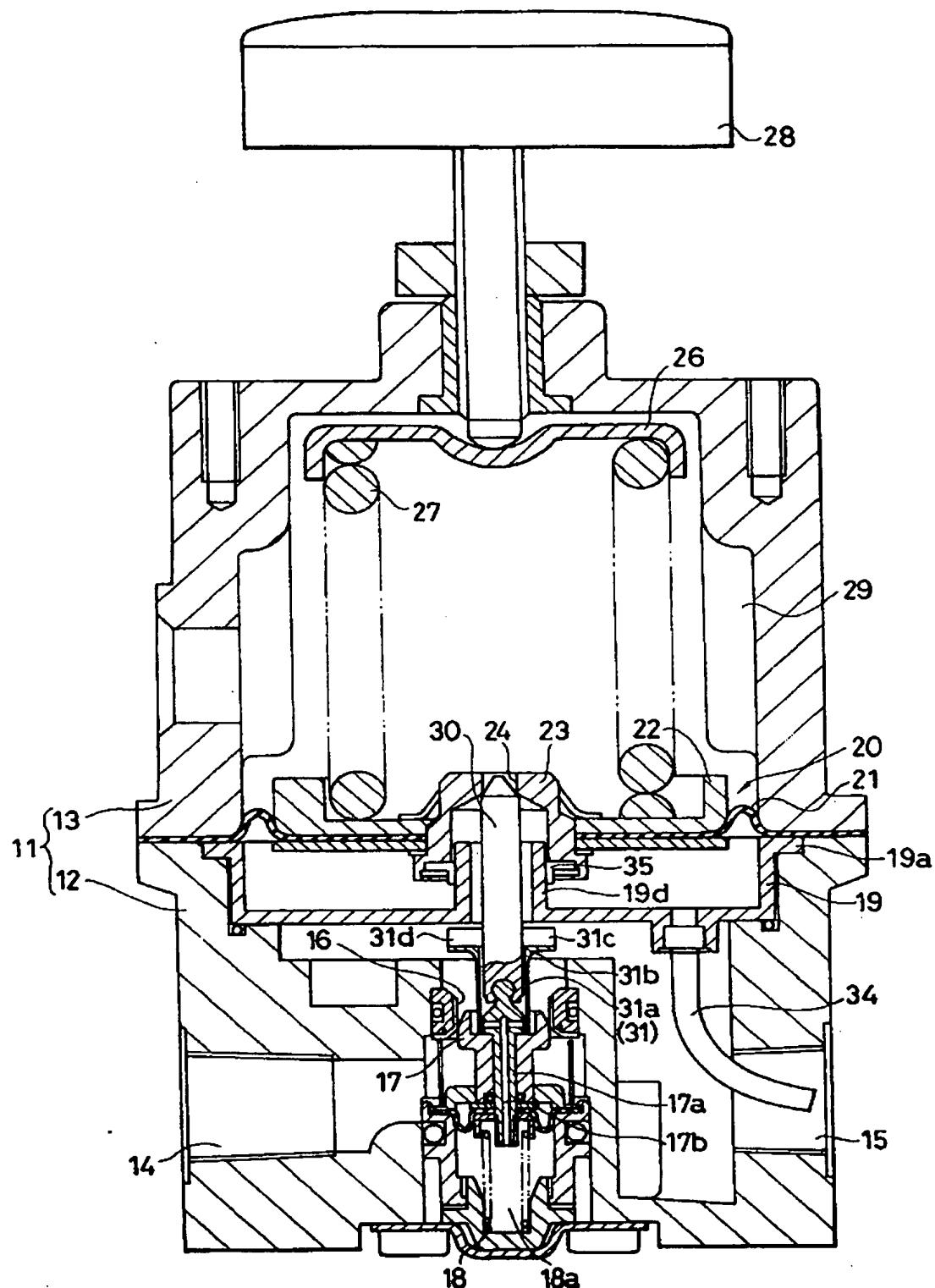
三浦 邦夫

同

笹山 善美



第 1 図 実用新案登録出願人 藤倉ゴム工業株式会社 183



第 2 図

184  
実開1-178614

実用新案登録出願人  
同代理人

藤倉ゴム工業株式会社  
三浦邦夫(外1名)